

UN MODELO DE DATOS PARA LA GESTIÓN DE INFORMACIÓN CLÍNICA DEL SECTOR SALUD

José Segovia-Juárez¹, Juan Castillo², Aldo Rodríguez², Henry Gallegos¹, Leonardo Rojas-Mezarina²

Resumen

La estructura de las bases de datos de los sistemas informáticos del Instituto Nacional de Salud (INS) y del Ministerio de Salud (MINSA) se encuentran con problemas de heterogeneidad de sus estructuras, redundancia, duplicidad, y carencia de integridad, haciendo difícil una gestión eficiente. Para resolver estos problemas, se ha iniciado un proceso de rediseño con la finalidad de lograr una arquitectura unificada dentro del Instituto y que estas sean similares a las estructuras regidas en el Ministerio de Salud. Aquí se muestra el resultado de los modelos de las entidades relacionadas a la gestión de personas y las historias clínicas, quedando todavía por modelar otras entidades como documentos, bienes y servicios. De esta manera, se está iniciando un proceso de integración en las bases de datos, lo cual implicará el desarrollo e implementación de sistemas informáticos más eficientes en el sector.

Palabras clave: Base de datos, historias clínicas electrónicas, sistema de gestión de personas, interoperabilidad, procesos.

Abstract.

The database structure of the computer systems at the National Institute of Health (INS) and the Ministry of Health (MINSA) encounter problems of heterogeneous structures, redundancy, duplication and lack of integrity, making it difficult to manage the databases efficiently. To resolve these problems. We have begun a redesign process of the database system in order to achieve a unified architecture, within the Institute, and the structures governed by the

Ministry of Health. This paper shows the result of the models of the entities related to people management and medical records. Thus, a process of integration at the database level will involve the development and implementation of more efficient information systems in the sector.

Keywords: Databases, electronic medical records, personnel management system, interoperability, processes.

Objetivo

Diseñar y difundir un modelo de base de datos integrada para el Ministerio de Salud, que esté de acuerdo con los lineamientos y sirva de plataforma unificada para el desarrollo de los sistemas informáticos del sector Salud.

Introducción

En una institución puede existir una diversidad de sistemas que gestionan datos de diversa índole, en diferentes áreas. Estos datos, muchas veces, son del mismo tipo, pero no tienen una estructura homogénea, ni se encuentran debidamente integrados con otros sistemas. Por ejemplo, una organización que no gestiona eficientemente los datos puede tener una decena de sistemas que gestiona datos sobre personas (asistencia, planillas, historias clínicas, etc.), y cada una de ellas se mantiene con una base de datos y estructuras diferentes. Esta situación resulta en diversas fallas e ineficiencias del sistema de información de la institución, tales como:

- a. La duplicación de datos (por ejemplo, cuando los nombres de personas están copiados en diferentes tablas).

¹ Instituto Nacional de Salud

² Ministerio de Salud

- b. Inconsistencias y errores en los datos (que los nombres de una misma persona se escriban diferente)
- c. Desactualización de los datos (que el cambio de dirección de una persona no se actualice en todas las tablas), así como la aparición de inconsistencias al insertar o eliminar datos.
- d. Desperdicio de espacio en disco, entre otros problemas ^(1,2).

El resultado de esta forma de trabajo es que no se pueda realizar una gestión efectiva de los datos para poder obtener información adecuada y oportuna destinada a la alta dirección de la institución.

En el Instituto Nacional de Salud se ha llegado a tener varios sistemas informáticos con problemas de duplicación de datos y deficiente gestión de sistemas. Esto se ve agravado con el hecho que los sistemas informáticos del INS no tienen compatibilidad a nivel de datos con el Ministerio de Salud, ni con los de otras entidades estatales. Frente a esta situación, el INS y el MINSA, desde enero de 2015, han iniciado un proceso de modelamiento conceptual unificado de los datos del sector salud, a fin de obtener un modelo de datos integrado que sirva para desarrollar los sistemas de información del sector salud, y de esa manera, se logre una eficiente gestión de los sistemas y la información.

Este trabajo se ha realizado para que las estructuras resultantes cumplan con la normatividad del MINSA, como el DS 024-2005-SA que define la identificación estándar de datos en Salud ⁽³⁾, la RM 576-2011/MINSA ⁽⁴⁾, que aprueba la directiva administrativa que establece las especificaciones para la estandarización del registro en la historia clínica electrónica (Directiva Administrativa 183-MINSA/OGEI-V.01), y la Norma Técnica 022-MINSA DGSP, para la Gestión de la Historia Clínica ⁽⁵⁾.

El 22 de mayo de 2003, se publicó en el Diario Oficial El Peruano la Ley 30024, Ley que crea

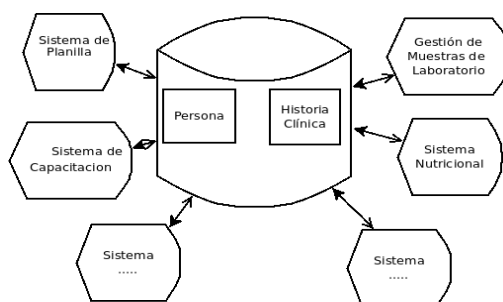


Figura 1. Esquema donde se muestra a los sistemas de información accediendo a una única base de datos, que puede ser centralizada o distribuida

el Registro Nacional de Historias Clínicas Electrónicas (RENHICE), como la infraestructura tecnológica especializada en salud que permite al paciente, o a su representante legal, y a los profesionales de la salud que son previamente autorizados por aquellos, el acceso a la información clínica contenida en las historias clínicas electrónicas dentro de los términos estrictamente necesarios para garantizar la calidad de la atención en los establecimientos de salud y en los servicios médicos de apoyo públicos, privados o mixtos, en el ámbito de la Ley 26842, Ley General de Salud.

La Ley 30024, define al “Sistema de Información de Historias Clínicas Electrónicas”, como el sistema de información que cada establecimiento de salud o servicio médico de apoyo implementa y administra para capturar, manejar e intercambiar la información estructurada e integrada de las historias clínicas electrónicas en su poder. Igualmente, señala que el Ministerio de Salud conduce y regula el proceso de implementación del RENHICE, mientras que los gobiernos regionales y locales implementan progresivamente el uso de la clínica electrónica en los establecimientos de salud y en los servicios médicos de apoyo de su jurisdicción.

Este artículo presenta los avances de la estructura del modelo de datos integrado y unificado que, en el futuro, se aplicará en los sistemas de información del sector (Figura 1).

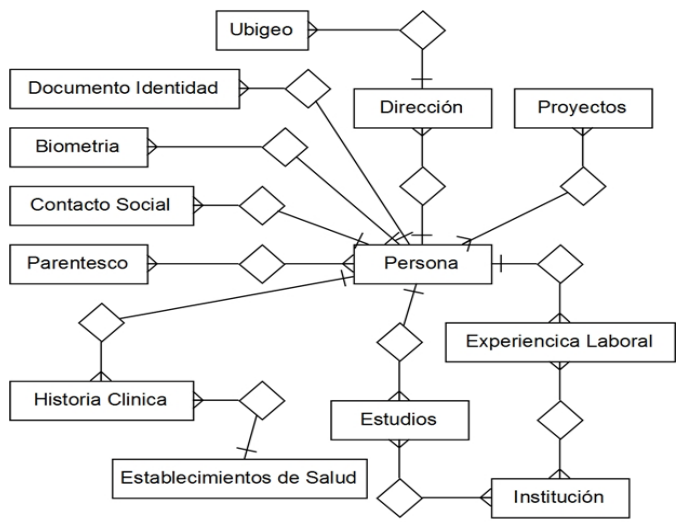


Figura 2. Modelo entidad-relación de persona

Componentes del modelo de datos integrado

El modelo lo constituyen las entidades referidas a: persona, información clínica, bienes, servicios y documentos. Se ha concluido el desarrollo de los dos primeros, y se describen a continuación cada uno de las entidades y sus relaciones.

Persona. Es una entidad que contiene los datos personales, como nombres y apellidos, lugar y fecha de nacimiento, documentos de identidad, características biométricas,

direcciones geocalizadas, contactos (correo electrónico, teléfonos, blogs, etc.), estudios y especializaciones, historial laboral, publicaciones, y el legajo de la oficina de personal. La Figura 2 muestra el modelo entidad-relación respectivo.

Historia clínica. Es una entidad que contiene los datos de las atenciones, el acto médico, la información clínica, las fechas, los profesionales de salud que atienden al paciente, los síntomas, los procedimientos, y los tratamientos farmacológicos. Dentro de los procedimientos

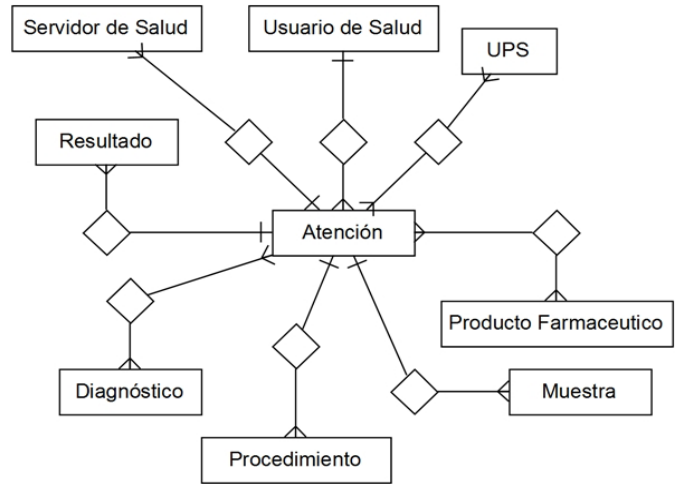


Figura 3. Modelo entidad – relación de historia clínica

se encuentra la toma de muestras y los exámenes de laboratorio. Todo esto se podría codificar en base a un estándar que sería el SNOMED CT. Cabe resaltar que los procedimientos que involucran

Tabla: Persona		Tabla: Documento de Identidad	
Column	Type	Column	Type
id_persona	int Auto Increment *	id_persona_doc_ident	int Auto Increment *
nombres	varchar(64)	id_persona	int
apellido_paterno	varchar(128)	id_tipo_doc_ident	int
apellido_materno	varchar(128)	id_pais	int
login	varchar(65)	nro_documento	varchar(12)
fecha_creareg	datetime2	imagen_documento	varchar(256)
fecha_ult_modif	datetime2	dato_publico	int
ubigeo_nac	char(6)	fecha_emision	date
ruta_doc_identidad	varchar(256)	fecha_caducidad	date
id_colegio_prof	int	documento_principal	tinyint
num_colegiatura	varchar(20)	Tabla: Biometria	
es_empleado_ins	int	Column	Type
presentacion_cv	varchar(512)	id_correlativo	int Auto Increment *
id_familia	int	id_persona	int
id_persona_postfijo	int	id_biometria	int
grado_instruccion	int	ruta_imagen	varchar(256)
id_ubigeo_nacim	int	Tabla: Experiencia laboral	
fecha_nacimiento	date	Column	Type
ruta_foto	varchar(256)	id_correlativo	int Auto Increment *
id_grupo_sanguineo	int	id_persona	int
donacion_organos	int	id_institucion	int
id_persona_prefijo	int	fecha_inicio	date
orcid	char(20)	fecha_fin	date
id_sexo	int	funciones_responsabilidades	varchar(512)
id_estado_civil	int	dias_servicio	int
id_etnia	int	id_ocde_area	int
id_religion	int	id_ocde_subarea	char(2)
Tabla: Idioma		id_ocde_disciplina	char(4)
Column	Type	comentario_verificacion	varchar(48)
id_correlativo	int Auto Increment	carga_horaria_semanal	int
id_persona	int	ruta_certificado	varchar(512)
id_idioma	int	bool_verificado	tinyint
lee	int	id_persona_verifica	int
habla	int	fecha_verificacion	date
escribe	int	Tabla: Estudios	
entiende	int	Column	Type
lengua_materna	bit	id_correlativo	int Auto Increment *
Tabla: Contacto Social		id_persona	int
Column	Type	id_institucion	int
id_correlativo	int Auto Increment	id_tipo_estudio	int
id_persona	int	id_curso	int
id_contacto_social	int	id_modalidad_estudio	int
contacto	varchar(128)	ruta_certificado	varchar(512)
dato_publico	int	descripcion	varchar(512)
Tabla: Dirección		horas_credito	float
id_direccion	int Auto Increment *	id_grado_estudio	int
id_continente	int	id_estado_estudio	int
id_pais	int	becado	bit
id_ubigeo_peru	int	fecha_inicio	date
id_tipo_via	int	fecha_fin	date
id_zona_punto_geografico	int	fecha_obtencion_diploma	date
admin1	char(2)	id_persona	int
admin2	varchar(10)	cod_continente	varchar(2)
admin3	int	cod_pais	varchar(2)
dato_publico	int	latitud	decimal(20,10)
altitud	float	longitud	decimal(20,10)
id_tipo_direccion	int	via_descripcion	varchar(256)
bool_dir_correo	int	numero	int
id_institucion	int	manzana	char(4)
ubigeo_reniec	char(6)	lote	int
eliminado	bit	interior	int
id_persona	int	referencia	varchar(128)
cod_continente	varchar(2)		
cod_pais	varchar(2)		
latitud	decimal(20,10)		
longitud	decimal(20,10)		
via_descripcion	varchar(256)		
numero	int		
manzana	char(4)		
lote	int		
interior	int		
referencia	varchar(128)		

análisis de laboratorio de muestras biológicas serán implementados a nivel sistema de información, por la siguiente versión del NETLAB del INS ⁽⁶⁾.

Entidad persona. Se describe la estructura de las tablas, los campos y sus tipos de datos de la entidad persona.

Tabla atención		Tabla acto	
Columna	Tipo	Columna	Tipo
id_atencion	int Auto Increment	id_acto	int Auto Increment
id_personal_salud	int	ds_descrip	varchar(50)
id_usuario_salud	int	fecha_ini	datetime
fe_inicio	datetime2	fecha_fin	datetime
fe_fin	datetime2	id_tipo_acciones	int
id_eess_sma_ipress	int	id_atencion	int
id_unidad_productora_servicio	int	id_personal_salud	int
Tabla resultado		Tabla muestra	
Columna	Tipo	Columna	Tipo
id_persona	int	id_muestra	int
id_cpt_catalogo	varchar(5)	fe_muestra	datetime
ds_descripcion	varchar(100)	id_tipo_muestra	int
fe_emision_resultado	datetime	Tabla procedimiento	
ds_archivo	varchar(100)	Columna	Tipo
imagen	image	id_orden_ejec_proc	int Auto Increment
id_muestra	int	fe_ordena	datetime
Tabla diagnóstico		fe_ejecuta	datetime
Columna	Tipo	id_personal_ordena	int
id_diagnostico	int Auto Increment	id_personal_ejecuta	int
id_cie_4_car	char(4)	id_acto	int
id_acto	int	id_tipo_acciones	int
fecha_diagnostico	datetime	id_cpt_catalogo	varchar(5)
id_tipo_acciones	int	id_cdt_catalogo	varchar(5)
Tabla prescripción		id_tipo_muestra	int
Columna	Tipo		
hora	char(1)		
id_acto	int		
id_medicamento	int		
frecuencia	char(1)		
id_tipo_acciones	int		

Entidad histórica clínica

Se describen las tablas para la gestión de las históricas clínicas:

Conclusiones

Los sistemas de información del sector Salud referidos a la salud pública e individual, históricamente, han sido desarrollados con enfoques orientados a gestionar aisladamente procesos e información de salud individual y salud pública, razón por la cual actualmente existen en el Ministerio de Salud y el INS diversos sistemas informáticos que no tienen modelo unificado de datos.

Se ha iniciado un proceso para la integración de las bases de datos del Instituto Nacional de Salud y el Ministerio de Salud, cuyo objetivo en el mediano plazo es obtener desarrollar sistemas eficientes, y que respondan adecuadamente las necesidades de los usuarios y de la Alta Dirección. Se ha presentado una versión de las tablas de las entidades de las tablas para la gestión de personas y de historias clínicas electrónicas, y se continuarán desarrollando otros módulos, para que en el sector Salud se logre un modelo integrado y unificado de los datos.

En el marco de modernización de la gestión pública, de la reforma del sector Salud basada en procesos, y de la implementación gradual de las historias clínicas electrónicas en el país, se hace necesario enfocar la gestión de la información de salud a través de iniciativas como el modelamiento de datos integrada a nivel sectorial, así como de su implementación, como una buena práctica; que sirva de referencia en futuros proyectos de sistemas informáticos de otras instituciones y sectores.

Recomendaciones

Continuar el proceso hasta lograr completar todos los módulos y emitir una norma para su cumplimiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. García-Molina H, Ullman J, Widom J. Database Systems – The Complete Book, Second Edition. Pearson – Prentice Hall, 2009.
2. Silberschatz A, Korth H, Sudarshan S. Database System Concepts. Sixth Edition, McGraw-Hill. 2010.
3. Decreto Supremo 024-2005-SA, Aprobación de Identificadores Estándar de Datos en Salud. El Peruano, 2 de enero de 2006.
4. Resolución Ministerial 576-2011/MINSA Que Aprueba Directiva Administrativa 183-MINSA/ OGEI-V.01
5. Resolución Ministerial RM 597-2006/MINSA, Aprueba la Norma Técnica de la Historia Clínica de los Establecimientos del Sector Salud. N.T. No. 022-MINSA/DGSP-V.02.
6. Vargas-Herrera J, Segovia-Juárez J, Garro-Núñez GM. Information system of the national network of public health laboratories in Peru (Netlab). *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2015; 32(2): 378-84.